1
900

CONGRÈS INTERNATIONAL

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE ET COMMERCIALE

DEUXIÈME SECTION

LES MINES DE NICKEL

DE LA

RÉGION DE SUDBURY

(PROVINCE D'ONTARIO, CANADA)

PAR

M. ROMANET DU CAILLAUD

PARIS
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE COMMERCIALE
8, RUE DE TOURNON, 8

82

OLIVER

LES

MINES DE NICKEL

DE LA

RÉGION DE SUDBURY

(PROVINCE D'ONTARIO, CANADA)

COMMUNICATION

DE

M. ROMANET DU CAILLAUD

I

Sudbury est une petite ville du plus grand avenir, située au milieu ou, plus exactement, au commencement du second tiers de la province d'Ontario, à l'endroit où le chemin de fer du Pacifique canadien se bifurque en deux grandes lignes, l'une qui se dirige au sud-ouest vers Sault-Sainte-Marie et les Etats-Unis, l'autre qui continue vers l'ouest et gagne le Pacifique à travers le Manitoba et les autres provinces et territoires de l'Ouest canadien.

Sudbury a été fondé au sein de l'immense forêt qui couvre le bassin septentrional du lac Huron et du lac Supérieur.

Les principales essences de cette forêt sont :

Parmi les conifères, le pin de lord Weymouth (*Pinus Strobus*), le pin résineux (*P. resinosa*), le pin de Banks (*P. Banksiana*), le *pitch-pine* (*P. rigida*), le sapin baumier (*Abies balsamea*), l'*hemlock-spruce* (*Abies seu Tsuga Canadensis*), la sapinette noire (*Abies seu Picea nigra*), la sapinette blanche (*Abies sen Picea alba*), le thuya du Canada

(*Thuya occidentalis*), le mélèze d'Amérique ou tamarack (*Larix Americana*);

Parmi les arbres à feuille caduque, le bouleau noir (*Betula nigra*), dont le bois ressemble à celui du cerisier, un bouleau blanc (*Betula papyracea*) différent par sa grandeur du bouleau blanc (*Betula alba*), qui croît dans les provinces de l'est du Canada; diverses espèces de peupliers, le *tremuloïdes*, le *balsamea*, le *grandidentata*; une espèce de hêtre, le *Fagus ferruginea*; deux espèces de chênes, l'un à bois blanc (*Quercus alba*), l'autre à feuilles rougissant à l'automne (*Quercus rubra*); diverses espèces d'érables, l'arbre canadien par excellence, dont l'espèce saccharifère; trois espèces d'ormeaux (*Ulmus Americana*, *U. fulva*, *U. racemosa*), une espèce de tilleul (*Tilia Americana*), une espèce de frêne (*Fraxinus Americana*)[1].

A travers cette forêt, de nombreuses éclaircies ont été faites par les incendies allumés autrefois par les prospecteurs de mines, afin de faciliter leurs recherches. En ces éclaircies, on voit se dresser dénudés les grands troncs des arbres que le feu a tués. Le terrain, où la forêt a été ainsi désolée, est dit couvert de *bois sec*; le nom de *bois vert* est celui des arbres vivants.

Depuis quelques années, ces incendies volontaires sont interdits par la législature provinciale, laquelle a également édicté diverses mesures, afin d'éviter, autant que possible, les incendies accidentels.

Les besoins du commerce, la production minière, la fabrication du papier de bois ont fait croître la valeur des forêts; et, en octobre 1899, les bois qui couvraient trois *townships*[2] de la région de Sudbury, Foster, Nairn et Trill ont été, à Toronto, vendus aux enchères en différents lots, à des prix dont le total a presque atteint la somme de sept cent mille dollars[3].

II

Mais l'avenir de la région de Sudbury repose surtout sur ses richesses minérales, dont les principales sont les mines de cuivre et de nickel.

Le minerai consiste en pyrites, dont la teneur en nickel et

1. *Northern Districts of Ontario, Canada*, Toronto, 4e édition, 1897, pp. 16-18.

2. Le *township* est la circonscription rurale, qui, dans les colonies anglaises, répond à la commune française. En général, cette circonscription forme un carré de 6 milles de côté et mesure ainsi une superficie de plus de 9000 hectares.

3. *Sudbury Journal*, n° du 26 octobre 1899, p. 5, col. 3.

en cuivre ne dépasse guère 3 ou 4 pour 100 pour chacun des deux métaux; il se présente en énormes masses lenticulaires en relation avec des épanchements de diorite, au milieu des roches des terrains laurentien et huron[1].

La superficie du terrain nikélifère est d'environ neuf cent mille hectares, dont le dixième au plus est compris dans la région livrée à la colonisation[2].

C'est vers 1886 que l'exploitation des mines de nickel a commencé. Une puissante compagnie américaine se forma alors à Cleveland, en Ohio (Etats-Unis), sous le nom de *Canadian Copper Company*; elle obtint une charte spéciale du parlement canadien pour l'exploitation des mines de cuivre et de nickel du Canada.

Son principal établissement est à Copper-Cliff, petite ville d'environ deux mille habitants, située à trois ou quatre milles au sud-ouest de Sudbury, et qui lui est reliée par un embranchement du Pacifique canadien sur la ligne de Sault-Sainte-Marie.

Le puits principal de la mine de Copper-Cliff atteint une profondeur de 254 mètres. Deux autres puits ont été forés dans la même localité et portent les noms de puits Mac-Arthur n° 1 et n° 2.

Un peu plus au sud, relié par un embranchement à la ligne de Sault-Sainte-Marie, est une autre mine, la mine Evans; par suite de réparations au puits, les travaux y étaient interrompus en août 1898.

A un peu plus de trois et de quatre milles au nord de Sudbury, deux autres mines furent ouvertes dans le *township* de Blezard, la mine Stobie et la mine Blezard, toutes deux reliées à Sudbury par un chemin de fer spécial, dépendant du Pacifique canadien[3].

La plupart de ces mines appartiennent à la *Canadian Copper Company*.

La grande maison métallurgique de Swansea en Pays de Galles, la maison Vivian, acquit aussi une mine de nickel près de Sudbury, la mine de Murray, sur la ligne du Pacique, à trois milles et demi de Sudbury; mais, il y a quelques années, elle a renoncé à son exploitation.

De même, une autre Société minière de la région, la *Dominion mineral Company*, cessa ses opérations, après quelques tentatives peu rémunératrices[4].

1. Moissan et Ouvrard, le *Nickel*, Paris, Gauthier-Villars, p. 55. Cf. *Northern Districts of Ontario*, pp. 19-20.
2. *Sudbury Journal*, n° du 22 février 1900, p. 4, col. 2.
3. *Report of the bureau of mines*, volume VIII, 1st Part, Toronto 1899, pp. 33-36.
4. *Sudbury Journal*, 8 février, p. 1, col 2.

D'autres mines furent découvertes par les prospecteurs et exploitées par les colons suivant des procédés rudimentaires, le grillage du minerai à l'air libre sur tas de fagots, que l'on coupait dans la forêt[1].

Mais peu à peu toutes ces exploitations furent à la merci de la puissante *Canadian Copper Company*. Il semblait qu'elle voulût avoir le monopole de la production des mattes de nickel au Canada. Un prospecteur entreprenait-il la découverte d'une mine, elle lui faisait une avance d'argent, moyennant laquelle elle devenait propriétaire d'une quote-part de la mine. Puis elle refusait de continuer le travail, estimant qu'elle tirait assez de minerai de ses puits en exploitation. La mine découverte était sans doute pour elle une provision pour l'avenir[2].

D'autres fois, elle acquérait ou tentait d'acquérir une mine de belle apparence en exploitation, et elle la mettait ensuite en chômage. Ainsi mit-elle en chômage la mine Kirkwood, située dans le *township* de Garson (lot 8, concession III), à environ sept milles au nord-est de Sudbury, faisant emporter à Copper-Cliff tout l'outillage qu'y avait installé son vendeur, M. T.-M. Kirkwood. Ainsi aurait-elle voulu faire pour la mine Victoria de M. Rinaldo Mac-Connell, près de Whitefish sur la ligne Sault-Sainte-Marie[3].

Malgré la jalousie de la *Canadian Copper Company*, les prospecteurs et les mineurs continuaient leurs recherches et leurs travaux, soit dans la chaîne des collines appelée le *Nickel-Range* et qui se développe et ramifie dans les *townships* Baldwin, Nairn, Hyman, Denison, Drury, Trill, Cascaden, Levack et Bowell, soit dans les *townships* plus rapprochés de Sudbury, Creighton, Snider, Graham, Blezard, Garson, Mac-Kim (c'est au milieu de ce dernier *township* qu'est située la ville de Sudbury), soit enfin dans le bassin du lac Wahnapitaï, à une vingtaine de milles au nord-est de Sudbury. Citons quelques noms de mines : Clara Bell, Lady Violet, Tom O'Shanter, North Star, Creighton mine, Gertrude, Victoria, Krean Hill, les mines anglo-américaines, Iñez, Sultana, Trilla Bell, Russell.

III

Ces différentes mines ne produisaient que des mattes de première fusion, par grillage à l'air libre, dit grillage en V.

1. Moissan et Ouvrard, *le Nickel*, p. 67.
2. *Sudbury Journal*, 21 septembre 1899, p. 4, col. 2.
3. *Id.* 19 octobre 1899, p. 4, col. 2; 2 novembre 1899, p. 4, col. 3.

Seule, la *Canadian Copper Company* avait établi à Copper-Cliff des fours assez perfectionnés, dans lesquels, par une série de quatre grillages successifs, on obtenait des mattes contenant de 50 à 55 pour 100 de nickel avec du cuivre et fort peu de fer et de soufre [1].

Mais à Copper-Cliff, le métal pur n'était pas obtenu. Les mattes, affinées comme il est dit ci-dessus, étaient exportées à Constable-Hook en New-Jersey (États-Unis) et traitées par l'*Orford Copper Company*. Le procédé d'affinage de cette Compagnie, dit, sans plus d'explication, le *Globe* de Toronto du 17 mars 1900 [2], consistait dans l'emploi du *salt-cake* (gâteau de sel), à savoir un mélange de sel commun ou chlorure de sodium et d'acide sulfurique.

Quand ce procédé, breveté dès l'abord au Canada, fut tombé dans le domaine public, on pensa que la *Canadian Copper Company* installerait à Copper-Cliff une usine d'affinage ; jusqu'à présent cet espoir a été déçu.

Je dois ajouter, toutefois, que, depuis sa fondation, cette Compagnie a, mais sans succès, essayé de plusieurs procédés d'affinage ; pour ces diverses tentatives, dont il sera parlé plus loin [3], elle a fait des dépenses considérables.

D'autre part, à la suite de l'établissement aux États-Unis d'un régime douanier protectionniste, le gouvernement canadien résolut, lui aussi, de protéger l'industrie canadienne ; et, dans le but de favoriser la création au Canada d'affineries de nickel, il songea à frapper d'un droit de sortie le nickel brut, soit en minerai, soit en mattes. Le parlement canadien l'a autorisé à établir ce droit de sortie, quand il le jugerait à propos.

Puis, en novembre dernier, le gouvernement provincial d'Ontario a pris un arrêté, d'après lequel il faudra, sous peine de confiscation du terrain, faire affiner dans la province le minerai de nickel extrait des terrains miniers qui seront à l'avenir vendus ou loués par le gouvernement provincial [4].

Ces diverses mesures et l'utilité du nickel dans ses alliages avec le fer, qui fut surtout démontrée par la résistance des blindages en acier-nickel, donnèrent un coup de fouet à l'industrie du nickel dans la province d'Ontario.

Plein de zèle pour le développement de cette industrie, le premier ministre de l'Ontario, M. Ross, envoya à Sudbury, en janvier dernier, un membre de son ministère, M. Davis, commissaire des terres de la Couronne, avec son subordonné,

1. Moissan et Ouvrard, *le Nickel*, p. 68-71.
2. P. 12, col. 1.
3. Voir *Infrà* IV, 6°.
4. *Sudbury Journal*, 7 décembre 1899, p. 4, col. 4.

le directeur du Bureau des mines, M. Archibald Blue. Un *meeting* fut tenu à Sudbury en présence de ces autorités, et devant elles furent exposés les *desiderata* de l'industrie minière dans la région de Sudbury[1].

IV

En même temps l'attention des capitalistes anglais et américains était attirée sur les mines de nickel de cette région.

Certes, leur minerai est moitié moins riche en nickel que celui de la Nouvelle-Calédonie ; le mélange du cuivre au nickel et le caractère pyriteux du minerai rendent l'affinage du nickel beaucoup moins parfait[2].

Mais au Canada, le prix de revient du nickel brut est bien moins élevé qu'en Nouvelle-Calédonie : la livre anglaise de nickel contenue dans les mattes est vendue, rendue sur wagon à Sudbury, deux *cents* (dix centimes et demi) moins cher que le même poids de nickel contenu dans les minerais néo-calédoniens rendus sur navire à Nouméa[3].

Ainsi, tandis qu'à Londres, une Société anglaise, la *Nickel Corporation* se fondait au capital de sept cent cinquante mille livres sterling, pour exploiter des mines de la Nouvelle-Calédonie, voisines de celles de la Compagnie française le *Nickel*[4], plusieurs Sociétés anglaises ou américaines acquéraient des mines de nickel dans la région de Sudbury, avec l'intention de créer en Ontario, non seulement des fours à mattes, mais encore des usines d'affinage.

Je vais donner quelques renseignements sur ces diverses Sociétés.

1° La Compagnie Clergue, a Sault-Sainte-Marie. — A Sault-Sainte-Marie du Canada[5], sur la rive gauche du détroit qui fait communiquer le lac Supérieur avec le lac Huron, une Société pour l'utilisation de la chute d'eau existant en ce détroit avait été fondée, sous le nom de *Lake Superior power and pulp Company*, par M. Francis-H. Clergue, de Philadelphie, avec le concours de ses frères Ernest et Bernard Clergue et d'autres capitalistes.

1. Voir le compte rendu des séances de ce *meeting* dans le *Sudbury Journal*, nos des 18, 25 janvier, 1er et 8 février 1900.
2. *London Canadian Gazette*, citée par le *Sudbury Journal*, n° 2 du 9 avril 1900, p. 4, col. 5.
3. *The Mail and Empire*, de Toronto, n° du 31 janvier 1900, p. 10, col. 4.
4. *Sudbury Journal*, 19 avril 1900, p. 4, col. 3.
5. En face, sur la rive droite, dans l'Etat de Michigan, est une ville américaine du même nom.

Cette Société a commencé par créer à Sault-Sainte-Marie une puissante usine à pulpe de bois et à papier, pour laquelle elle a obtenu d'importantes concessions du gouvernement d'Ontario.

Puis MM. Clergue fondèrent une société affiliée à la première, sous le nom de *Canadian electro-chemical Company*; cette seconde Société a acquis des mines de nickel et de cuivre dans la région de Sudbury, à savoir la mine Gertrude, dans le *township* Graham, et d'autres mines dans les *townships* Creighton[1] et Levack et dans les environs du Cepper-Cliff.

La mine Gertrude est peu éloignée de Nickel-City, station de la ligne de Sault-Sainte-Marie, située à seize milles de Sudbury et qui s'appelle aussi Mac-Charles, du nom du principal propriétaire de l'endroit.

A la station de Nickel-City, un embranchement de voie ferrée se construit pour rejoindre la mine Gertrude; et là de nombreux bâtiments s'élèvent, attendant le personnel qui va exploiter cette mine[2].

A Sudbury, la Compagnie Clergue a établi une agence; cette agence est chargée de diriger le travail des nombreux prospecteurs qu'elle envoie explorer la région.

Les minerais nickélifères de Sudbury étant des pyrites, c'est-à-dire des sulfures de nickel, de cuivre, de fer..., la Compagnie Clergue utilise les produits sulfureux de la décomposition de ces minerais; elle les convertit en acides, qui sont employés immédiatement dans sa fabrication du pulpe et de papiers.

Comme le meilleur emploi du nickel est actuellement son alliage avec le fer pour la production de l'acier-nickel, cette Compagnie a d'excellentes mines de fer, formées surtout d'hématité[3] brune, près du petit lac Boyer, à neuf ou dix milles au nord-est de la baie de Michipicoton, sur le lac Supérieur. Elle est en train de relier, par un chemin de fer, ces mines à la baie de Michipicoton, où elle crée un dock immense pour recevoir les minerais. De là les minerais seront transportés à Sault-Sainte-Marie par un service de quatre vapeurs. A Sault-Sainte-Marie s'élèvent quatre hauts fourneaux, capables de fondre mille tonnes de minerai par jour.

1. D'après le *Descriptive Catalogue of a collection of the economic minerals of Canada*, à l'Exposition universelle de Paris, 1900, p. 100. La mine de la compagnie Clergue dans le *township* Creighton occupe les lots 3, 4 et 5 de la concession I et porte le nom de Clergue.

2. *Sudbury Journal*, 3 mai 1900, p. 4, col. 3.

3. Un échantillon d'hématite, mais recueilli dans un autre endroit de la région de Michipicoton, a donné, à l'analyse, près de 87 pour 100 d'oxyde de fer (*Report of the bureau of mines of Ontario*, vol. VIII, p. 145).

Un des buts de la Compagnie Clergue est la fabrication des rails en acier-nickel (dans cet alliage le nickel entrerait pour 2 1/2 à 3 pour 100). Elle fera aussi l'aciernickel pour blindages et pour canons; elle a même passé d'importants marchés de fournitures avec la maison Krupp, d'Essen, en Prusse.

Enfin, elle produira le nickel pur; elle l'affinera par un procédé électrolytique nouveau, récemment inventé par un de ses ingénieurs[1].

2° La Compagnie Ludwig Mond. — Dans le lot 8, concession IV du *township* Denison, près de la station de Whitefish, à environ dix-huit milles de Sudbury, un colon, M. Rinaldo Mac-Connell, avait, comme je l'ai dit plus haut, découvert, puis développé la belle mine de nickel, appelée depuis *Victoria mine*. La *Canadian Copper Company* fut sur le point de la lui acheter,; il y eut des pourparlers entre lui et le représentant de cette Compagnie — pourparlers que plus tard, par une action judiciaire, la Compagnie tâcha, mais en vain, de transformer en une promesse de vente[2].

En octobre 1899, M. Rinaldo Mac-Connell vendit sa mine pour deux cent mille dollars (plus d'un million de francs) à une Compagnie qui s'était formée à Londres pour exploiter le procédé d'affinage d'un chimiste allemand, établi à Londres depuis longtemps, le docteur Ludwig Mond. Ce procédé est décrit avec beaucoup de détails dans le Rapport, déjà cité, du bureau des mines de l'Ontario pour l'année 1899, p. 107-120.

Cette mine achetée, la Compagnie Mond s'est tout de suite mise à l'œuvre. Un embranchement de chemin de fer va relier la mine à la ligne de Sudbury à Sault-Sainte-Marie. Dans les puits, deux forets à diamant travaillent sans relâche pour l'extraction du minerai.

Mais la Compagnie Mond ne s'est pas contentée de cette mine. Dans les derniers jours de juillet, elle a acquis un des groupes de mines de nickel les plus importants, à savoir les mines que possédaient dans le *township* de Levack M. Tough, M. James Stobie et M. Rinaldo Mac-Connell. Ces mines sont à huit milles d'Onaping, station de la ligne du Pacifique située à vingt-quatre milles à l'ouest de Sudbury; elles sont reliées par une route à cette station.

D'autre part, une énorme quantité de matériel mécanique

1. *Report of the bureau of mines of Ontario*, 1899, vol. VIII, p. 125: *Globe*, de Toronto, n° du 17 mars 1900, p. 12, col. 2; *Sudbury Journal*, 15 juin 1899, p. 4, col. 4; 3 août 1899, p. 4. col. 3; 5 octobre 1899, p. 4, col. 3; 12 octobre 1899, p. 4, col. 3; 5 avril, 1900, p. 4, col. 3; 28 juin 1900, p. 4, col. 3.

2. *Sudbury Journal*. 19 octobre 1899, p. 4, col. 2.

est arrivée à la mine Victoria, et l'installation de l'usine a été confiée à une importante maison de Chicago, MM. Fraser et Chalmers. Puis la Compagnie Mond a soutiré à la *Canadian Copper Company* le maître-mécanicien de son usine de Copper-Cliff, lequel était attaché à cet établissement depuis quatorze années. Enfin, elle a acquis, pour ses besoins industriels, tout le bois existant sur pied dans le *township* de Denison[1].

Elle compte produire, par bessémérisation, des mattes de nickel et de cuivre à la teneur de 80 pour 100 pour les deux métaux; ces mattes seraient transportées à Swansea en Pays de Galles, pour y être affinées et transformées en métal pur [2].

3° La Compagnie minière des Grands Lacs (*the Great Lakes mining Company*). — A peu près à l'époque à laquelle M. Rinaldo Mac-Connell vendait sa mine Victoria à la Compagnie Mond, une Société américaine, fondée par des capitalistes de Boston, la Compagnie minière des Grands Lacs, laquelle avait déjà une mine de cuivre près du lac Wahnapitaï, achetait dans le *township* Blezard, entre les mines Blezard et Stobie [3], la mine Russell, dont le nom fut aussitôt changé en celui de Mont-Nickel. Le prix de cette mine est, après celui de la mine Victoria, le plus cher qui ait été payé: il est de soixante mille dollars.

Sans tarder, la Compagnie des Grands Lacs a fait construire à Mont-Nickel par un entrepreneur de Sudbury, la maison Thomas Evans et fils, des bâtiments, un laboratoire et des fours conformes au système du professeur Anton Graf, de Boston. Six semaines après l'achat de la mine, cinq fours sur dix étaient prêts à fonctionner. A la vérité, le professeur Graf avait lui-même présidé à toute l'installation.

Le premier essai eut lieu au commencement de septembre 1899; en une heure et demie le minerai fut réduit à l'état de matte.

D'après l'invention du professeur Graf, invention dans laquelle l'électricité joue un grand rôle, on peut, ou convertir seulement le minerai en mattes de nickel et de cuivre, ou en extraire séparément le nickel, puis le cuivre, et de même les métaux précieux, or et argent, que contient parfois le minerai canadien.

1. *Sudbury Journal*, 25 mai 1899, p. 4, col, 3; 3 août 1899, p. 4, col. 2; 19 octobre 1899, p. 4. col. 2; 26 octobre 1899, p. 4, col 2; 5 avril 1900, p. 4, col. 3; 3 mai 1900. p. 4, col. 3; 31 mai 1900, p. 4, col. 4; 26 juillet 1900, p. 4, col, 3.

2. *Globe*, de Toronto, 17 mars, p. 12, col. 2.

3. La mine Blezard est dans le lot 4, concession II; la mine Stobie dans le lot 5, concession I; et la mine Russell dans le lot 5, concession II.

La Compagnie des Grands Lacs ne s'en est pas tenue à sa mine de Mont-Nickel. En avril 1900, elle faisait faire des recherches dans une belle propriété minière, qu'elle avait acquise à deux milles à l'ouest de la station de Worthington, soit à vingt-six ou vingt-sept milles au sud-ouest de Sudbury.

Puis elle établissait à Sudbury un laboratoire pour essayer les minerais de la région ; à la tête de ce laboratoire elle mettait M. D.-P. Shuler, qui précédemment occupait une position analogue dans la *Canadian Copper Company*).

Actuellement elle étudie un projet d'agrandissement de son usine de Mont-Nickel [1].

4° La Compagnie Hoepfner, de Hamilton (Ontario); la Nickel Copper Company of Ontario. — Le professeur Carl Hoepfner, de Francfort-sur-le-Mein, est inventeur de différents procédés d'affinage. L'un, pour le zinc, est appliqué depuis plusieurs années à Winnington en Angleterre. Son procédé d'affinage du nickel était employé dans les usines métallurgiques de Papenburg en Westphalie.

En juin 1899, une compagnie au capital de six cent mille dollars fut formée, sous le nom de *Hoepfner Refining Company*, par le docteur Hoepfner, des capitalistes canadiens et deux maisons allemandes de New-York. Sont but était de créer à Hamilton en Ontario une usine d'affinage par les méthodes Hoepfner pour le nickel et autres métaux, tels que cuivre, zinc, plomb, argent.

Hamilton étant le centre le plus important jusqu'à ce jour de la production du fer au Canada, la fabrication de l'acier-nickel devait accompagner l'affinage du nickel.

Comme auxiliaires de la compagnie Hoepfner, il se fonda deux autres Sociétés : l'une la *Nickel Copper Company of Ontario*, au capital d'un million de dollars, eut pour promoteur un habitant de Hamilton, M. John Patterson ; l'autre, la *Canadian Nickel Company*, fut formée par des capitalistes américains ; nous en parlerons plus loin.

Ces deux sociétés passèrent avec la Compagnie Hoepfner des marchés pour la fourniture de dix tonnes de mattes par jour, à partir du 1er septembre 1900, avec une progression de dix tonnes par jour pour chacun des mois suivants, jusqu'à concurrence de soixante tonnes par jour.

A la suite de ces marchés, la Compagnie Hoepfner avait porté son capital à dix millions de dollars; la puissance de son installation devait être quadruplée et des hauts-fourneaux y être ajoutés pour traiter le minerai de fer; la force dont elle

1. *Globe*, de Toronto, n° 17 mars 1900, p. 12, col. 2; *Sudbury Journal*, 3 août 1899, p. 4, col. 3 et 4; 10 août 1899, p. 4, col. 2; 14 septembre 1899, p 4, col. 2; 5 avril 1900, p. 4, col. 3; 3 mai 1900, p. 4, col. 3; 28 juin 1900, p. 4, col. 3.

eût disposé eût été de trois mille six cents chevaux-vapeur, soit comme moteurs, soit comme électricité.

Malheureusement, vers juin 1900, de graves dissentiments s'élevèrent entre le docteur Hoepfner et le conseil d'administration de la Compagnie qui portait son nom. Même, d'après les journaux de Toronto, un procès aurait été engagé (*Renseignements allant jusqu'en juillet* 1900) [1].

Depuis que cette note a été lue au *Congrès de Géographie économique et commerciale de Paris*, la compagnie Hoepfner a cessé d'exister; et les capitalistes qui l'avaient fondée, ont, ainsi que la *Canadian Nickel Company*, fusionné avec la *Nickel Copper Company* de Hamilton. Actuellement les propriétés minières dépendant de cette dernière société ont une superficie d'environ quatre mille hectares.

Au lieu du procédé Hoepfner, abandonné, la *Nickel Copper Company* adopte le procédé d'affinage du docteur H. A. Frasch, de New-York : — Dans un bassin on place sur une couche de charbon la matte pulvérisée, puis une couche de sable et une couche de sel marin. Au moment où on introduit l'eau dans le bassin, on ouvre le courant électrique. Le sel marin (chlorure de sodium) est décomposé en soude caustique au cathode et en acide chlorhydrique à l'anode. La soude caustique est dissoute par l'eau; l'acide chlorhydrique se combine avec les métaux de la matte et forme avec eux des chlorures. Ces métaux sont ensuite réduits par les procédés ordinaires d'électrolyse [2].

Pour la production des mattes, la *Nickel Copper Company* étudie le procédé John-D. Mac-Donald [3], dont il sera question quelques pages plus loin; et, comme elle n'a pas encore extrait de minerai, elle en a acheté quelques centaines de tonnes à la Compagnie des Grands Lacs [4].

Cependant le docteur Hoepfner ne se laisse pas abattre par l'abandon que ses anciens associés ont fait de son système, et, sur le point de retourner au Canada, il écrit d'Europe au secrétaire du *Mining Institute* du Canada, à Ottawa, que le procédé Frasch n'est que la nouvelle édition d'une invention vieille de vingt-cinq ans, laquelle n'a pas réussi, et que ce qu'il y a de bon dans ce procédé a été breveté à son profit, de lui Hoepfner, par une patente anglaise de 1895 [5] (*Renseignements arrêtés au* 22 *novembre* 1900).

5° *Sociétés diverses : MM. C. E. Mitchener et Charles H.*

1. *Globe*, de Toronto, n° du 17 mars 1900, p. 1, col. 2 et 3; *Sudbury Journal*, 8 juin 1899, p. 4, col. 4; 30 novembre 1899, p. 4, col. 2; 1er février 1900, p. 5, col. 3; 8 mars 1900, p. 1, col. 1; 21 juin 1900, p. 4, col. 3; 19 juillet 1900, p. 4, col. 4.
2. *Sudbury Journal*, 6 septembre 1900, p. 3, col. 4; 13 septembre 1900, p. 5, col. 3, 4, 5.
3. *Id.* 8 novembre 1900, p. 4, col. 3.
4. *Id.*, 22 novembre 1900, p. 4, col. 3.
5. *Id.* 15 novembre 1900, p. 5, col. 3.

Howland et la CANADIAN NICKEL COMPANY; *la Compagnie de la mine Sultana.* — Vers juillet 1899 deux capitalistes de l'Ohio (Etats-Unis), M. C. E Mitchener et M. Charles-H. Howland achetèrent dans le *township* Drury (lot 2 de la concession I, près de Worthington, une mine de nickel, qui, par suite de la mort de son principal exploitant, M. Duncan Mac-Intyre, était en chômage depuis environ quatre ans[1].

Cette mine avait été sur le point d'être acquise par un établissement sidérurgique récemment fondé au Canada, la *Dominion steel and iron Company*[2], qu'il faut peut-être identifier avec la *Dominion iron and steel Company*, dont les vastes usines de Halifax en Nouvelle-Ecosse ont reçu, en août 1900, la visite des membres du Congrès des *Miuing Institutes* du Canada et des Etats-Unis[3].

Venus à Sudbury en avril 1900, MM. Mitchener et Howland acquéraient en juillet suivant, encore dans le *township* Drury, une autre mine de nickel, celle que M. J.-B. Miller, de Sault-Sainte-Marie, possédait dans la moitié septentrionale du lot 1 de la concession IV et dans la moitié méridionale du lot 1 de la concession V de ce *township*[4].

Ces acquisitions minières ont dû être cédées, comme apport à la *Canadian Nickel Company*; car M. Charles-H. Howland devint le secrétaire de cette société.

La *Canadian Nickel Company* possède encore une forte part dans la copropriété d'une troisième mine de nickel du *township* Drury, celle du nord du lot 3 et du sud du lot 4 de la concession I; et, comme l'indivision de la propriété va cesser par licitation aux enchères, il est probable qu'elle deviendra l'unique propriétaire de cette mine.

Près de Worthington, à huit milles au nord de cette station, dans les *townships* Trill et Drury, se trouve une mine très importante, la mine Sultana. Elle appartenait à MM. J. Everett et J.-B. Miller. Un syndicat de capitalistes de Chicago l'a acquise. Cinq puits y ont été creusés, et toute la machinerie nécessaire y a été installée. Le minerai extrait donne à l'essai de deux et demi à cinq pour cent de nickel avec un bon pourcentage de cuivre. L'ingénieur chargé de l'exploitation se nomme M. M. Newman[5].

6° LA CANADIAN COPPER COMPANY. — Devant un tel mouvement minier, la *Canadian Copper Company* paraît

1. *Id.* 3 août 1899, p. 4, col 2, 3; 21 septembre 1899, p. 4, col. 2.
2. *Id.* 25 juin 1899, p. 4, col. 5.
3. *Id.* 30 août 1900, p. 4, col. 6.
4. *Id.* 3 mai 1900, p. 4, col. 3; 12 juillet 1900, p. 4, col 3.
5. *Id.* 5 avril 1900, p. 4, col. 3; 22 novembre 1900, p. 4. col. 3.

sortir de sa torpeur. Aussi va-t-elle développer une belle propriété minière qu'elle possède dans le *township* Snider.

A Copper-Cliff, de concert avec son alliée, l'*Orford Copper Company* qui affine ses mattes en New-Jersey, elle élève deux nouveaux fours, avec un outillage Bessemer spécial; là, les mattes seront calcinées, et leur teneur en métaux cuivre et nickel. sera portée à quatre-vingt-quinze pour cent. Ce procédé est dû à M. Horace Browne, un ingénieur de la *Canadian Copper Company*. Ce nouvel établissement de Copper-Cliff n'appartient ni à la *Canadian Copper Company*, ni à l'*Orford Copper Company*, mais à une société auxiliaire fondée par l'une et l'autre et qui a pris nom *Ontario Smelting Company*, compagnie de fonderie de l'Ontario.

En outre, la *Canadian Copper Company* espère créer, pour son propre usage, des affineries de nickel. Ce n'est pas qu'elle n'ait encore fait aucune tentative en ce sens; loin de là ; elle a, assure-t-elle, dépensé au moins deux cent cinquante mille dollars en infructueux essais pour affiner complètement ses mattes.

En 1891, elle fit appel à l'expérience de M. Jules Garnier, le métallurgiste français qui a si bien réussi dans le traitement des minerais de nickel néo-calédoniens.

En 1893, le docteur Hoepfner vint à Cleveland, au siège de la *Canadian Copper Company*, essayer son procédé. Ce procédé n'était sans doute pas alors aussi perfectionné qu'aujourd'hui; car les essais du docteur Hoepfner à Cleveland, lesquels durèrent jusqu'en 1894, ne furent pas couronnés de succès.

En 1896, la Compagnie s'adressa au docteur Ludwig Mond : de 1897 à 1898 des mattes furent, d'après son système, traitées à Smethwick, près Birmingham en Angleterre. L'essai fut satisfaisant; mais la compagnie recula devant la dépense : l'achat des brevets du docteur Mond et l'installation d'une usine suivant son système eussent coûté deux millions de dollars. De plus, les matières premières nécessaires pour l'utilisation du procédé Mond, à savoir la houille et l'acide sulfurique, étaient d'un prix trop élevé à Sudbury.

Actuellement la *Canadian Copper Company* veut expérimenter un nouveau procédé. Dans ce but, elle va créer, à titre d'essai, une petite usine d'affinage à Cleveland; elle fera là une dépense de vingt-cinq mille dollars. Si l'expérience réussit, deux grandes affineries de nickel seront élevées : l'une à Cleveland, pour fabriquer le nickel pur qui devra se vendre aux États-Unis; l'autre au Canada, d'où sortira le nickel qui s'exportera dans le reste du monde. Pour cette dernière affinerie, la Compagnie utilisera la belle chute d'eau qu'elle possède à Nickel-City.

Quels qu'aient été ses insuccès antérieurs dans l'affinage du nickel, quels que soient ses tâtonnements actuels, la *Canadian Copper Company* n'en a pas moins une situation minière magnifique : elle possède treize mille acres, soit 5 200 hectares, de terrain nickélifère[1].

7° Le mouvement minier se continue. — La grande maison Vivian, de Swansea en Pays de Galles, qui depuis quelque temps avait suspendu le travail dans sa mine Murray, a vendu cette mine à une compagnie anglaise; l'extraction et la fonte du minerai vont y être reprises incessamment[2].

Dans le *township* de Levack, dans celui de Snider, dans le bassin du lac Wahnapitaï, le travail de mine a également repris[3].

Deux mines, encore non développées, ont été acquises par des capitalistes français, l'une à Sudbury même, l'autre à trois milles à l'est de Sudbury.

Quelques grandes aciéries des Etats-Unis commencent à comprendre que l'acier-nickel est le métal de l'avenir; et l'une d'elles a envoyé à Sudbury un agent, pour examiner les mines de nickel qui seraient à vendre[4].

Les propriétaires de mines de la région sont pleins d'espérance.

D'autre part, à Sudbury et à Massey, station de la ligne de Sault-Sainte-Marie, à cinquante-deux milles au sud-ouest de Sudbury, le gouvernement d'Ontario a installé deux agences des terres de la Couronne, chargées d'enregistrer les découvertes de mines et d'établir ainsi les droits de priorité des prospecteurs sur leurs découvertes. A ces agences, il sera mis à la disposition du public les cartes de la région et la liste des lots de terre vendus ou loués par l'Etat dans les *townships* dépendant respectivement de chacune de ces agences[5].

8° Le procédé John-D. Mac-Donald. — Un mineur expérimenté, qui a longtemps travaillé, soit dans les mines de l'ouest des Etats-Unis, soit dans celles de la région de Sudbury, M. John-D. Mac-Donald, vient d'inventer un procédé, consistant en une série de fours, où, sans sortir, le minerai

1. *Sudbury Journal*, 8 juin 1899, p. 4, col. 4; 28 juin 1900, p. 4, col. 3; 26 juillet 1900, p. 1, col. 3; p. 4, col. 3. — *Comptes rendus des séances de la Société de Géographie de Paris*, année 1891, p. 54 et 353. — *Mail and Empire*, de Toronto, 31 janvier 1900, p. 10, col. 4. — *Report of the bureau of mines of Ontario, vol. VIII*, p. 109 — *Paris international Exhibition* 1900, *Descriptive Catalogue of a collection of the economic Minerals of Canada*, p. 111.

2. *Sudbury Journal*, 17 mai 1900, p. 4, col. 5.

3. *Id.* 25 juin 1899, p. 4, col. 4; 3 août 1899, p. 4, col. 3.

4. *Id.* 28 juin 1900, p. 4, col. 3.

5. *Id.* 2 août 1900, p. 4, col. 3.

pyriteux est grillé, fondu et converti en mattes, alors que précédemment, pour ces opérations, le minerai devait être successivement transporté en differents fours. Le procédé est très économique; il ne nécessite, pour ainsi dire, l'emploi d'aucun charbon. Comme combustible pour le chauffage, il utilise le soufre, contenu par combinaison dans le minerai pyriteux.

Un habitant de Sudbury, M. Gamey, à qui M. Mac-Donald exposa son système, fut frappé de son ingéniosité et fit construire aux portes de Sudbury une installation suivant ce système. L'essai réussit parfaitement.

L'installation fut alors vendue et transportée à Worthington. Là elle a été reconstruite sur une plus large échelle; elle a été placée sur une colline de 17 mètres de haut, de manière à utiliser la loi de la pesanteur pour la séparation des diverses matières du minerai.

M. Mac-Donald a fait breveter son invention et a chargé M. Gamey de vendre l'usage de son brevet[1].

V

Voies ferrées. — Les voies de communication sont peu développées dans la région de Sudbury[2], eu égard à l'importance des produits qu'on peut en exporter. Il lui faut des chemins de fer qui traversent les cantons miniers et aboutissent au lac Huron, afin de procurer aux mines des débouchés et de leur amener à bon marché le charbon de terre, qui manque dans la région; car, bien que, à l'ouest et à peu de distance de Sudbury, il existe une surface d'environ soixante mille hectares de terrain cambrien, on n'y a jusqu'à présent découvert qu'une mine d'anthraxolithe, à Chelmsford, à dix-huit milles de Sudbury.

A la suite du *meeting* minier de Sudbury de janvier 1900, la création de deux chemins de fer dans la région fut résolue. L'un au nord de Sudbury, le *Nickel Belt Railway* (le chemin de fer de la zone du nickel), partirait d'Onaping et traverserait les *townships* nickélifères Dowling, Levack, Morgan, Bowell, Lumsden, Wisner, Norman, Capreol, Garson, Blezard, pour rejoindre en ce dernier *township* l'embranchement minier, dit de Stobie, de la Compagnie du Pacifique canadien[3].

1. *Id.* 14 décembre 1899, p. 4, col. 2; 14 juin 1900, p. 4, col. 4; 28 juin 1900, p. 4. col. 3.
2. Cf. *Sudbury Journal*, 25 juin 1899, p. 4, col. 2.
3. *Sudbury Journal*, 1er février 1900, p. 4, col. 2. Cette ligne sera probablement construite par la Compagnie du Pacifique canadien (Voir *Sudbury Journal*, 8 novembre, p. 4, col. 3).

En attendant la construction de ce chemin de fer, M. Rinaldo Mac-Connell, l'heureux vendeur de la mine Victoria, est en train de créer une sente, praticable aux chevaux, à travers les *townships* Capreol, Norman, Wisner et Bowell; ce qui facilitera la visite des propriétés minières existant en ces *townships*[1].

L'autre chemin de fer était en projet depuis quelques années; c'était le *Manitoulin and North-Shore Railway* (le chemin de fer de Manitoulin et de la côte septentrionale). Il devait partir du port de Little-Current, au nord de la grande île Manitoulin et se diriger le long de la côte septentrionale du lac Huron. Mais la mort du fondateur de la compagnie, qui devait l'entreprendre, avait arrêté les travaux dès leur début.

Au commencement de la présente année, un syndicat de capitalistes, à la tête duquel était la Compagnie Clergue, de Sault-Sainte-Marie, ressuscita cette compagnie du *Manitoulin and North-Shore Railway*; M. Francis-H. Clergue devint le président de cette compagnie[2]. Une nouvelle demande d'*incorporation*[3] fut adressée au parlement provincial, et des demandes d'autorisation furent présentées, tant au gouvernement fédéral qu'au gouvernement provincial d'Ontario.

Ce chemin de fer doit se diriger de Little-Current vers la station de Nairn-Centre, sur la ligne de Sault-Sainte-Marie, à trente-six mille au sud-ouest de Sudbury; puis, de là, suivre le Nickel-Range jusqu'à la station d'Onaping ou celle voisine de Cartier, sur la ligne du Pacifique. De Nairn-Centre, une autre voie doit gagner Sudbury à travers les *townships* qui sont à l'est de la ligne de Sault-Sainte-Marie. Enfin, une ligne, qui suivra le littoral jusqu'à Owen-Sound, mettra Sudbury et Little-Current en relation directe avec Toronto[4].

En février 1900, le conseil municipal de Sudbury a émis le vœu que le gouvernement provincial et le gouvernement fédéral favorisassent par des subventions la construction de

1. *Sudbury Journal*, 19 juillet 1900, col. 5. — Cette nouvelle entreprise de M. Rinaldo Mac-Connell a été couronnée de succès; il a groupé en syndicat la plupart des propriétés de la zone septentrionale du nickel; et, assure le *Sudbury Journal* du 23 août 1900 (p. 1, col. 3), il a vendu cet ensemble de mines à une société de Hamilton, qui doit être la *Nickel Copper Company*, bien que dans ce n° du 23 août 1900, cette compagnie acheteuse soit appelée la *Nickel Steel Company*; car, d'un entrefilet subséquent du *Sudbury Journal* (13 décembre 1900, p. 4, col. 3), il résulte que cet achat a bien été fait par la *Nickel Copper Company* de Hamilton.

2. *Sudbury Journal*, 26 juillet 1900, p. 4, col. 1.

3. Constitution en corporation par acte législatif.

4. *Sudbury Journal*, 18 janvier 1900, p. 5, col. 3; 15 février 1900 p. 4, col. 1 et 2; 17 mai 1900, p. 4 col. 5; 31 mai 1900, p. 4, col. 2.

la partie de ce chemin de fer destinée à desservir Little-Current, Sudbury et le *Nickel-Range*[1].

La Compagnie du *Manitoulin and North-Shore Railway* a mis à la tête de son entreprise un ingénieur suédois, M. E. Franke[2]. En mai, le tracé de la voie entre Sudbury et Nairn-Centre était commencé; mais au lieu de joindre ces deux points par les *townships* de l'est, ainsi que le portaient les demandes d'autorisation, ce tracé passait par les *townships* nickélifères de l'ouest, Snider, Creighton, Graham, Denison et Drury, desservant les principales mines de ces localités.

Puis, sans bruit, sans cérémonie aucune, le 30 mai, un groupe de terrassiers donnait le premier coup de pioche à Sudbury même, à l'endroit où la ligne du Pacifique traverse le ruisseau de Nolin. Trois semaines après, les entrepreneurs. MM. Fauquier frères, avaient fait trois milles d'infrastructure; les ingénieurs déclaraient que dans un mois ou deux ils auraient terminé une grande partie du tracé de la voie[3]. En effet, les 20 et 21 juillet, les plans de ce tracé dans les *townships* de Mac-Kim, Snider et Creighton étaient déposés aux bureaux des travaux publics du district de Nipissing, pour le premier *township*, et du district d'Algoma, pour les deux autres[4].

Malheureusement, la *Canadian Copper Company* a fait, là encore, montre de sa jalousie commerciale : les travaux de ce chemin de fer ont été retardés, par suite de son opposition à ce que les entrepreneurs opérassent sur les propriétés qu'elle possède à quelques milles à l'ouest de Sudbury[5].

Un troisième chemin de fer, celui-là encore indépendant de la Compagnie du Pacifique canadien, doit se faire dans les environs de Sudbury et contribuer à développer le trafic des produits miniers de la région. Il joindra Sudbury à Parry-Sound, un des plus beaux ports du lac Huron; de Parry-Sound, Sudbury communiquera avec Toronto et Montréal, par le *Canada Atlantic Railway* et par le *Great Trunk Railway*[6].

VI

Je résume la situation de l'industrie minière du nickel dans la région de Sudbury.

1. *Id.* 22 février 1900, p. 4. col. 2 et 4.
2. *Id.* 2 août 1900, p. 4, col. 4.
3. *Id.* 31 mai 1900, p. 4, col. 2; 21 juin 1900, p. 4, col. 2.
4. *Id.* 26 juillet 1900, p. 4, col. 1.
5. *Id.* 2 août 1900, p. 4, col. 4.
6. *Id.* 8 février 1900, p. , col. 3.

Bien que le minerai canadien soit moitié moins riche en nickel que celui de la Nouvelle-Calédonie, bien que son affinage soit plus difficile, — comme il rachète ces inconvénients par des avantages assez sérieux, tels que l'adjonction au nickel de cuivre et même de métaux précieux[1], — les mines de la région de Sudbury ont attiré l'attention des capitalistes d'Angleterre, du Canada et des États-Unis ; de puissantes compagnies se forment pour les exploiter, et des chemins de fer nouveaux se construisent pour aider à cette exploitation.

Les capitaux français resteront-ils étrangers à ce mouvement?... Si une usine métallurgique française se créait dans la région de Sudbury, elle se trouverait au milieu d'une population en partie franco-canadienne; et, comme elle attirerait à elle un certain nombre des émigrants de la province de Québec, qui chaque année se rendent dans les districts manufacturiers des Etats-Unis, elle contribuerait efficacement à la colonisation par la race française de cette partie de la province d'Ontario.

Je dois ajouter que le gouvernement provincial d'Ontario serait disposé à soutenir une telle entreprise en lui accordant certains avantages.

F. Romanet du Caillaud.

Limoges, août 1900.

1. Voir l'opinion du docteur J. Savelsberg, de Papenburg (Westphalie), dans le *Globe*, de Toronto, 17 mars 1900, p. 12. col. 3,

APPENDICE

Les mines de la région de Sudbury à l'Exposition universelle de Paris, 1900.

Dans son pavillon à l'Exposition universelle de Paris, le gouvernement canadien a exposé une belle collection d'échantillons de minerais, qui lui a valu une médaille d'or.

Nickel

Dans cette collection on remarque les minerais nickélifères de la région de Sudbury. Je vais les énumérer, non point dans l'ordre de leurs numéros, mais dans l'ordre que j'ai suivi au § IV de cette notice.

1° Compagnie Clergue. — Provenant de la mine Clergue, lots 3, 4 et 5, concession I du *township* Creighton.

N° 237, pyrrhotite (nickélifère); provenant de la mine Gertrude.

N° 674, pyrrhotite (nickélifère.)

N° 674 *a*, saumon de ferro-nickel sur lequel est imprimé en creux le mot clergite (*sic*) (il faut peut-être lire clerguite), nom que MM. Clergue ont donné à l'alliage acier-nickel qu'ils produisent dans leur établissement.

N° 674 *b*, morceau de saumon de ferro-nickel poli.

2° Compagnie Ludwig Mond. Deux échantillons extraits de la mine Victoria :

N° 664, pyrrhotite et chalcopyrite (nickélifères).

N° 664 *a*, pyrrhotite et chalcopyrite (nickélifères).

3° Compagnie minière des Grands Lacs. Deux échantillons provenant de la mine du Mont-Nickel :

N° 329, pyrrhotite. . . . . } nickélifères.
N° 330, pyrrhotite et chalcopyrite }

4° et 5°, La compagnie Hoepfner n'est point représentée dans cette exposition, la *Nickel Copper Company* et la *Canadian Nickel Company* non plus. La mine Sultana a, sous le n° 219, exposé un échantillon de pyrrhotite (nickélifère).

6° La Canadian Copper Company et son alliée l'Orford Copper Company, qui affine ses mattes, ont une exposition très complète.

D'abord, elles ont exposé quelques échantilllons avec les minerais des autres mines; à savoir, la *Canadian Copper Company*,

sous le n° 221, un échantillon de chalcopyrite et de bornite nickélifères, provenant de sa mine Vermilion, située dans le *township* Denison; et sous le n° 726, un échantillon de chalcopyrite extrait d'une mine récemment achetée près du lac Net, entre le lac Temagami et le lac Témiscaming.

L'*Orford Copper Company* a, sous le n° 236, exposé un échantillon de chalcopyrite et de pyrrhotite nickélifères, tiré de la mine Kirkwood, qui fut bien achetée au nom de l'*Orford Copper Company*, mais qui a été jouie, ou plutôt désorganisée, par la *Canadian Copper Company*.

En outre ces deux compagnies ont collectivement fait une exposition séparée dans une vitrine isolée, qui occupait le milieu de la façade méridionale du pavillon canadien. Les échantillons, qu'on voyait dans cette vitrine, provenaient surtout de produits des mines de Copper-Cliff; c'étaient les suivantes :

N° 368, pyrrhotite (nickélifère).

N° 369, chalcopyrite.

N° 370, pyrrhotite et chalcotite.

N° 371 *a*, matte de cuivre-nickel.

N° 371 *b*, matte de nickel produite d'un seul coup par bessémérisation.

N° 371 *c*, matte pyritique produite dans la première coulée de cinquante tonnes de minerai de cuivre avec courant d'air froid. Pour cette coulée, aucune matière carbonifère n'a été employée; comme combustible, on n'a utilisé que le soufre et le fer contenus dans le minerai. Ce procédé doit être le procédé John-D. Mac-Donald, décrit précédemment, ou un procédé analogue.

N° 371 *d*, matte de cuivre-nickel produite par grillage en tas.

N° 371 *e*, scories en grains.

N° 371 *f*, minerai, cuivre et nickel de la mine Vermilion.

N° 371 *g*, oxyde de nickel à 77,35 pour 100,

N° 371 *h*, sulfure de nickel à 68,91 pour 100.

N° 371 *i*, nickel en poudre à 96,375 pour 100.

N° 371 *j*, nickel en balles à 99,25 pour 100.

N° 371 *k*, plaque de nickel à 99,30 pour 100, « cathode de nickel presque chimiquement pur (*nickel cathode nearly chemically pure*) », disait l'étiquette placée sur cette plaque.

Les représentants à Paris de la *Canadian Copper Company* et de l'*Orford Copper Company* sont MM. Quiedeville et Lamy, 11, rue de la Pépinière.

7° Les autres mines de nickel, dont les échantillons se voyaient dans le pavillon du Canada, étaient les suivantes :

La mine North Star, dans le *township* Snider, à cinq milles du chemin de fer et à huit milles de Sudbury, propriété de M. Mac-Charles : n° 235, pyrrhotite, contenant 4 pour 100 de nickel.

La mine de M. Henry Totten, de Toronto, sise dans le lot 1, concession II du *township* Drury : n° 201, pyrrhotite (nickélifère); et n° 201 *a*, chalcopyrite, pyrrhotite et niccolite[1].

1. *Paris international exhibition* 1900. — *Descriptive catalogue of a collection of the economic minerals of Canada*, pp. 110-112.

Enfin on peut voir des échantillons des mines de nickel de M. Kirkwood sises dans le *township* Levack, non point à l'Exposition, mais chez ses correspondants à Paris, MM. Pector et Ducout jeune, 3, rue Rossini.

Outre le nickel, Sudbury a encore exposé d'autres minerais.

Platine

Dans le puits n° 1 de la mine Vermilion, appartenant à la *Canadian Copper Company*, on a trouvé en pleine diorite une veine, large d'environ quatre pieds, contenant, avec d'autre matière, du sperrylite (arseniure de platine mélangé d'un peu d'étain); ce minerai contient même de l'or.

La *Canadian Copper Company* expose :

N° 223, un échantillon de sperrylite.

N° 371, un échantillon de minerai de platine et de palladium.

Une autre maison, qui possède également une mine de platine en Colombie britannique, MM. Baker et Cie, de Newark en New-Jersey (Etats-Únis), expose comme provenant de la région de Sudbury, sous le n° 1016, un échantillon de sperrylite à 30 pour 100 de platine [1].

Cuivre

Les minerais de nickel exposés contiennent tous du cuivre. Comme minerais de cuivre spécialement, des échantillons de chalcopyrite ont été exposés par *la mine de la Baie de Goulais*, sur le lac Supérieur, au nord de Sault-Sainte-Marie, par les *mines Bruce*, sur le lac Huron, à l'est de Sault-Sainte-Marie, par *la mine du lac du Rocher* (*Rock Lake*), *à* douze milles au nord des mines Bruce; cette dernière mine a également exposé deux échantillons de chalcocite [2].

Plomb et Zinc

A l'est de Sault-Sainte-Marie, près de la Rivière du Jardin (*Garden-River*) et à huit milles au nord de son embouchure, la *Canadian Copper Company* exploite une mine de galène ; elle a exposé trois échantillons. L'analyse des deux échantillons 222 et 222 *a* a donné :

	N° 222	N° 223 *a*
Argent : onces.	19	14,5
Or :	traces.	6 dollars.
Cuivre : pour 100.	5,62	2,20
Plomb : —	53,20	5,72
Zinc : —	9,76	22,80

1. *Ibid.* pp. 107-108.
2. *Ibid.* pp. 99-100.

La *mine de la baie de Goulais* a aussi exposé un échantillon de galène, donnant 7,53 pour 100 de plomb[1].

Antraxolithe

Un échantillon de ce produit carbonifère a été exposé sous le n° 245. La mine se trouve à l'ouest de Sudbury dans la concession I du *township* Balfour, à un mille et demi de la ligne du Pacifique. La veine est assez irrégulière; elle a soixante-dix pieds de long et six à neuf de large. La matière brûle comme l'anthracite, mais produit beaucoup de cendres[2].

F. Romanet du Caillaud.

Limoges, août 1900.

1. *Ibid.* p. 104.
2. *Ibid.* p. 150.

45259. — PARIS. IMPRIMERIE LAHURE
9, rue de Fleurus, 9.

Ouvrages du même auteur :

La Rivière de Vincent Pinzon ou la limite de la Guyane française du côté du Brésil. *Bulletin de la Société de géographie commerciale de Paris*, 1897.

Les tentatives franciscaines au moyen âge pour pénétrer dans la Haute-Ethiopie. *Bulletin de la Société de géographie de Paris*, 1896.

Essai sur l'Eglise russe catholique et ses saints. Paris, Téqui, 1896.

Des origines de l'Ordre du Carmel. Paris, imprimerie Firmin-Didot, 1894.

La Colonisation espagnole dans le Nord de l'île de Formose. Paris, 1890.

Parallèle entre la vocation apostolique de saint Thomas et celle de l'ordre de saint François. (Extrait du *Moniteur de Rome*, Bordeaux, 1888).

Le Christianisme en Ethiopie. (*Moniteur de Rome*, 1887-1888.)

Cheick-Said (COLONIE FRANÇAISE AU CAP DE BAB-EL-MANDEB EN ARABIE), *Atlas colonial*. Paris, Charles Baylé, 1885.

Notes sur le Tong-King. *Bulletin de la Société de géographie de Paris* et *Comptes rendus des séances* de cette Société. (*Passim*, 1882 à 1887.

Le Quang-Si. (*Bulletin de la Société de géographie de Paris*, 1884.)

De la date de la loi Julia Norbana. (Deux Mémoires lus à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, l'un en 1882, l'autre en 1883).

Notes sur deux vignes chinoises. *Spinovitis Davidi* et *Vitis Romaneti*. (*Journal d'agriculture pratique*, 1882.)

Les Produits du Tong-King et des pays limitrophes, Paris, Challamel, 1882. Épuisé.

Notice sur le Tong-King. Paris, Challamel, 1880. Épuisé.

Histoire de l'intervention française au Tonkin de 1872 à 1874. Paris, Challamel, 1880.

La Conquête du Delta du Tong-King. (*Le Tour du monde*, Paris, Hachette, 1877.

Voyage d'un pionnier du Commerce britannique de Shang-Haï au Thibet oriental. (*L'Explorateur*, 1876.)

Projet d'exploration au Tong-king et en Yûn-Nân. (*L'Explorateur*, 1875.)

La France au Tong-King (1874). Épuisé.

De l'autonomie municipale (1874). Épuisé.

---

45 259. — Imprimerie LAHURE, 9, rue de Fleurus, Paris.